

(51) Int. C1. 6

識別記号

G 06 F 1/28

F I

1/16

G 06 F 1/00 3 3 3 D

H 02 J 7/00

H 02 J 7/00 U

G 06 F 1/00 3 1 2 F

3 3 3 A

審査請求 未請求 請求項の数 2 2

O L

(全12頁)

(21) 出願番号 特願平10-174795

(71) 出願人 591030868

(22) 出願日 平成10年(1998)6月22日

コシパック・コンピューター・コーポレーション

(31) 優先権主張番号 879911

COMPAQ COMPUTER CORPORATION

(32) 優先日 1997年6月20日

アメリカ合衆国テキサス州77070, ヒューストン, ステイト・ハイウェイ 249, 20 555

(33) 優先権主張国 米国 (U S)

(72) 発明者 ダン・ブイ・フォーレンザ

アメリカ合衆国テキサス州77429, サイプレス, ローズウッド・グレン 13007

(74) 代理人 弁理士 社本 一夫 (外5名)

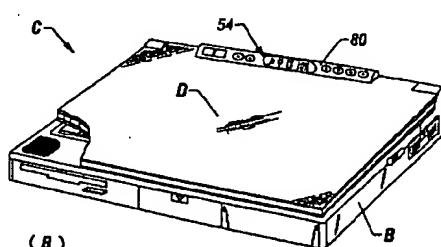
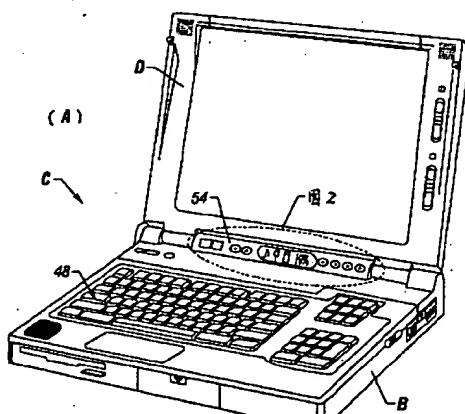
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】バッテリ状態表示機能を備えたポータブル・コンピュータ・システム

(57) 【要約】

【課題】 ポータブル・コンピュータ・システムにおいて、バッテリの充電残量を正確に且つ速やかに確認する。

【解決手段】 ポータブル・コンピュータ・システムCのメイン・ディスプレイDが開及び閉状態のいずれでも、状態ディスプレイ54がユーザーに見えるよう配置されている。状態ディスプレイ54には、システムに電源が投入されているか、バッテリがACアダプタで充電されているか、システムが二次的動作モードにあるかを表示し、システム内のマイクロコントローラにより制御される。バッテリ充電状態は、0%~100%範囲の10%刻みで表示し、これにより、バッテリによる残りのコンピュータ動作時間を推定できる。状態ディスプレイ54は、オペレーティング・システムを介在させずに表示させることができ、これにより、バッテリ充電残量を速やかに確認できる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ユーザ側からの操作を必要とすることなく機能するバッテリ・ゲージ・ディスプレイを備え、バッテリ・パックを装着可能なポータブル・コンピュータ・システムにおいて、キーボード及びプロセッサを収容する本体部分と、前記本体部分に結合され、開位置と閉位置との間で移動可能なメイン・ディスプレイ部分と、バッテリ・パックの充電状態を表示するバッテリ・ゲージ・アイコンを備え、前記メイン・ディスプレイ部分が閉位置にあるとき視認可能なように前記本体部分に設けられたバッテリ状態ディスプレイとを備えたことを特徴とするポータブル・コンピュータ・システム。

【請求項2】 請求項1記載のポータブル・コンピュータ・システムにおいて、前記本体部分が更に、バッテリ・パックからの情報に応答して、前記バッテリ状態ディスプレイを制御するためのバッテリ状態表示制御信号を発生する多目的マイクロコントローラを備えていることを特徴とするポータブル・コンピュータ・システム。

【請求項3】 請求項2記載のポータブル・コンピュータ・システムにおいて、前記多目的マイクロコントローラが、前記バッテリ状態表示制御信号を、前記ポータブル・コンピュータ・システムのメイン・オペレーティング・システムを介在させずに発生することを特徴とするポータブル・コンピュータ・システム。

【請求項4】 請求項1記載のポータブル・コンピュータ・システムにおいて、前記バッテリ・ゲージ・アイコンが、バッテリ・パックがACアダプタを介して充電されているときにアイコン表示状態にあることを特徴とするポータブル・コンピュータ・システム。

【請求項5】 請求項1記載のポータブル・コンピュータ・システムにおいて、前記バッテリ・ゲージ・アイコンが、前記ポータブル・コンピュータ・システムがバッテリ・パックから電力の供給を受けているときにアイコン表示状態にあることを特徴とするポータブル・コンピュータ・システム。

【請求項6】 請求項1記載のポータブル・コンピュータ・システムにおいて、前記バッテリ・ゲージ・アイコンが、前記ポータブル・コンピュータ・システムが低電力動作モードにあるときにアイコン表示状態にあることを特徴とするポータブル・コンピュータ・システム。

【請求項7】 請求項1記載のポータブル・コンピュータ・システムにおいて、前記バッテリ・ゲージ・アイコンが、前記ポータブル・コンピュータ・システムが二次的動作モードにあるときにアイコン表示状態にあることを特徴とするポータブル・コンピュータ・システム。

【請求項8】 請求項7記載のポータブル・コンピュータ・システムにおいて、前記二次的動作モードが、CD-R ROMドライブに装填したオーディオCDを、オペレーティング・システムを介在させずに再生するモードで

2あることを特徴とするポータブル・コンピュータ・システム。

【請求項9】 請求項7記載のポータブル・コンピュータ・システムにおいて、前記バッテリ状態ディスプレイが更に、前記二次的動作モードにある前記ポータブル・コンピュータ・システムの動作を表示するインジケータを備えていることを特徴とするポータブル・コンピュータ・システム。

【請求項10】 請求項1記載のポータブル・コンピュータ・システムにおいて、前記バッテリ・ゲージ・アイコンが、バッテリ・パックの最大充電量に対する充電残量の割合を段階的に表す段階的割合表示であることを特徴とするポータブル・コンピュータ・システム。

【請求項11】 請求項1記載のポータブル・コンピュータ・システムにおいて、前記バッテリ状態ディスプレイが更に、アイコン表示状態となることでバッテリ・パックが装着されていることを表示するバッテリ・アイコンを備えていることを特徴とするポータブル・コンピュータ・システム。

【請求項12】 請求項1記載のポータブル・コンピュータ・システムにおいて、前記バッテリ状態ディスプレイが更に、アイコン表示状態となることで前記ポータブル・コンピュータ・システムにACアダプタが接続されていることを表示するACアダプタ・アイコンを備えていることを特徴とするポータブル・コンピュータ・システム。

【請求項13】 請求項1記載のポータブル・コンピュータ・システムにおいて、前記バッテリ状態ディスプレイの画面が、前記キーボードより上方に配置されていることを特徴とするポータブル・コンピュータ・システム。

【請求項14】 請求項1記載のポータブル・コンピュータ・システムにおいて、前記バッテリ状態ディスプレイの画面が、液晶ディスプレイで構成されていることを特徴とするポータブル・コンピュータ・システム。

【請求項15】 ユーザ側からの操作を必要とすることなく機能するバッテリ・ゲージ・ディスプレイを備え、バッテリ・パックを装着可能なポータブル・コンピュータ・システムにおいて、

キーボード及びプロセッサを収容する本体部分と、前記本体部分に結合され開位置と閉位置との間で移動可能なメイン・ディスプレイ部分と、バッテリ・パックの充電状態を表示するバッテリ・ゲージ・アイコンを備え、前記メイン・ディスプレイ部分が閉位置と開位置とのいずれにあっても視認可能なように前記本体部分に設けられたバッテリ状態ディスプレイとを備えたことを特徴とするポータブル・コンピュータ・システム。

【請求項16】 請求項15記載のポータブル・コンピュータ・システムにおいて、前記本体部分が更に、前記

バッテリ状態ディスプレイを制御するためのバッテリ状態表示制御信号を、バッテリ・パックから受取る情報に応答して発生する多目的マイクロコントローラを備えていることを特徴とするポータブル・コンピュータ・システム。

【請求項17】 請求項16記載のポータブル・コンピュータ・システムにおいて、前記多目的マイクロコントローラが、前記バッテリ状態表示制御信号を、前記ポータブル・コンピュータ・システムのメイン・オペレーティング・システムを介在させずに発生することを特徴とするポータブル・コンピュータ・システム。

【請求項18】 請求項15記載のポータブル・コンピュータ・システムにおいて、前記バッテリ・ゲージ・アイコンが、前記ポータブル・コンピュータ・システムが二次的動作モードにあるときにアイコン表示状態にあることを特徴とするポータブル・コンピュータ・システム。

【請求項19】 バッテリ・パックと、本体部分と、前記本体部分に結合され開位置と閉位置との間で移動可能なメイン・ディスプレイ部分と、前記バッテリ・パックに結合されたマイクロコントローラとを有するポータブル・コンピュータ・システムでバッテリ充電情報を表示する方法において、

前記マイクロコントローラを介して前記バッテリ・パックから充電状態情報を取出すステップと、前記バッテリ・パックから取出した前記充電状態情報に基づいてバッテリ状態表示制御信号を発生するステップと、

前記メイン・ディスプレイ部分が閉位置にあるとき視認可能なように前記本体部分に設けられたバッテリ状態ディスプレイへ、前記バッテリ状態表示制御信号を伝えることにより、前記バッテリ・パックの充電残量の割合を示す方式でバッテリ・パック充電状態情報を表示するステップとを含んでいることを特徴とする方法。

【請求項20】 請求項19記載の方法において、前記バッテリ状態ディスプレイが更に前記メイン・ディスプレイ部分が開位置にあるときにも視認可能であることを特徴とする方法。

【請求項21】 請求項19記載の方法において、前記ポータブル・コンピュータ・システムが二次的動作モードにあるときに前記ステップを実行することを特徴とする方法。

【請求項22】 請求項19記載の方法において、前記ポータブル・コンピュータ・システムが低電力動作モードにあるときに前記ステップを実行することを特徴とする方法。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ポータブル・コンピュータ・システムのバッテリ充電状態を表示するため

の回路及び方法に関し、より詳しくは、オペレーティング・システムを介在させずに機能するリアルタイムのバッテリ・ゲージ・ディスプレイに関する。

##### 【0002】

【従来の技術】 通常の交流電源が使用できないモバイル環境においてコンピュータを使用する必要が生じることがしばしばある。そのような状況では一般的に、交流電源の代わりに、充電可能なバッテリ即ち蓄電池が使用されている。十分な性能を有する多種多様なバッテリが既

10 に存在し、また新たに続々と開発されており、例えば、ニッケル-カドミウム(NiCd)電池、ニッケル-金属-水素(NiMH)電池、リチウム・イオン(Li+)電池、それにリチウム・ポリマ電池等の蓄電池が使用されている。これらの蓄電池を使用すれば、ポータブル・コンピュータ・システムに、数時間に亘って電力を供給することができる。複数個の蓄電池を組合せてバッテリ・パックを構成するということも行われており、その場合、それら蓄電池は一般的に、直列に接続されている。多くの場合、バッテリ・パックの充電は、外部充電装置

20 によって行われるか、またはホスト・コンピュータ・システムの電源を利用して行われるかのいずれかである。

【0003】 このように充電式のバッテリを使用することにより、モバイル環境での使用が可能になるが、1回の充電で使用できる時間には限界がある。そのため、バッテリ・パックに、そのバッテリ・パック内の個々の蓄電池の電圧をモニタするセンサ回路を組込み、残量計の機能を付与したものがある。残量計の機能とは、個々の蓄電池の、またはそのバッテリ・パックの、使用可能な充電残量を判定するプロセスであり、通常は電圧対電流

30 を測定することにより、この判定を行っている。また、センサ回路は一般的に、蓄電池をモニタして、過小電圧、過大電圧、過大充電電流、及び過大放電電流の有無をチェックしており、それによって、バッテリ・パックの充放電が適切に行われるようしている。

【0004】 また「インテリジェント・バッテリ・パック」と呼ばれているものがあり、これは、バッテリ・パックに内蔵したセンサ回路からバッテリ制御用マイクロコントローラへ、バッテリ情報を供給するようにしたものである。マイクロコントローラは、その供給された情報に基づいて、バッテリ・パックが充電を必要としているか、放電が可能か、若しくは、使用限界に達したかを判定する。この判定結果はホスト・コンピュータ・システムへ伝達される。この種のバッテリ・パックは更に、充電スイッチ及び放電スイッチを備えており、それらスイッチをマイクロコントローラが制御することにより、バッテリ・パック内の蓄電池の状態に応じてバッテリ・パックの充放電が行われ、或いは阻止される。

##### 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 現在のポータブル・コンピュータの多くは、バッテリ制御用マイクロコントロ

ーラから供給される充電状態に関するデータを変換して、それをそのコンピュータのメイン・ビデオ・ディスプレイに表示するようにしており、このような機能をソフトウェア・プロセスによって実現している。一般的に、そのようなソフトウェア・プロセスを実行させるには、そのための操作をユーザが行う必要がある。バッテリ・ゲージ(バッテリ計)用のソフトウェアを実行させるための操作は、機能割当キーやアイコンを使用することにより単純化することができるが、バッテリ充電残量をディスプレイに表示させる方法には、操作の容易性以外に、他の問題も付随している。その問題とは、そのソフトウェア・プロセスを実行させるためには、ポータブル・コンピュータに電源を投入してオペレーティング・システムの初期化が完了するのを待たねばならないということである。オペレーティング・システムの初期化プロセスにはかなりの時間がかかるため、バッテリ・パックの充電状態を確かめたいだけのユーザにとっては、この待ち時間は長すぎる。

【0006】ポータブル・コンピュータ・システムには、バッテリ充電状態の情報を提供する発光ダイオード(LED)または液晶ディスプレイ(LCD)を備えたものがあるが、そのようなシステムも、十分な実用性を有するとはいえない。即ち、単に1個のLEDを備えただけでは、バッテリ・パックがそのコンピュータ・システムを動作させるための電力を供給可能な状態にあるか否かについてのみ表示するだけである。従ってこの場合も、バッテリの充電が必要になるまでに残されている動作時間を推定するためには、ユーザはソフトウェアによるバッテリ・ゲージを参照しなければならない。従つて、バッテリ充電残量を知るための方式に関して、より優れた機能性及び利用容易性が求められており、本発明は、このような従来例の問題点を解決することができるポータブル・コンピュータ・システムを提供することである。

#### 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明に係るポータブル・コンピュータ・システムは、メイン・ビデオ・ディスプレイが閉鎖状態にあるときにも視認可能な、自立的なリアルタイムのバッテリ・ゲージ・ディスプレイを備えたものである。ユーザは、このバッテリ・ゲージ・ディスプレイによって、システムの電源が投入されているとき、バッテリがACアダプタで充電されているとき、それに、ポータブル・コンピュータが二次的動作モードにあるときにも、バッテリ・パックの充電状態をモニタすることができる。このバッテリ・ゲージ・ディスプレイは、ポータブル・コンピュータ・システムのオペレーティング・システムを介在せずに機能するものであり、ユーザは、ソフトウェア・プロセスを起動することなく、バッテリ残量を確認することができる。

#### 【0008】ここに開示する実施の形態にかかるバッテ

リ・ゲージ・ディスプレイは、システムのマザーボードに接続された多目的LCD状態ディスプレイ・モジュールの一部によって構成されている。LCD状態ディスプレイを制御するための制御信号は、多目的マイクロコントローラによって発生される。このマイクロコントローラは、モニタ回路からバッテリ状態情報を受取っており、コンピュータ・システムのオペレーティング・システムを介在せずにLCD状態ディスプレイを制御することができる。バッテリ充電状態は、0%~100%の範囲で10%刻みでディスプレイされるため、ユーザは、そのとき装着されているバッテリ・パックで維持できる残りのコンピュータ動作時間を正確に推定することができる。このバッテリ・ゲージ・ディスプレイは、ポータブル・コンピュータ・システムのオペレーティング・システムを介在せずに機能することができるものであるため、ユーザは、ソフトウェア・プロセスを起動されることなく、バッテリ充電残量を確認することができる。本発明は特に、ポータブル・コンピュータ・システムをCDプレーヤ・モード等の非標準動作モードで使用している場合に有用なものである。

#### 【0009】

【発明の実施の形態】これより本発明の具体的な実施例について、図面を参照して詳細に説明して行くが、その前に先ず、本発明に関連した内容を有する米国特許出願を参考文献として掲げておく。本願の出願人に譲渡された米国特許出願第08/846641号(発明の名称: COMPUTER SYSTEM CAPABLE OF PLAYING AUDIO CDS IN A CD-ROM DRIVE INDEPENDENT OF AN OPERATING SYSTEM(CD-ROMドライブに装填したオーディオCDをオペレーティング・システムを介在せずに再生できるようにしたコンピュータ・システム)、発明者: Tim L. Zang, Greg B. Memo、及びKevin R. Frost、出願日: 1997年4月30日)。

本願の出願人に譲渡された米国特許出願第号

(発明の名称: CONTROLS AND INDICATORS FOR A SECONDARYOPERATIONAL MODE OF A COMPUTER SYSTEM(コンピュータ・システムの二次的動作モードを制御及び表示するためのコントローラ及びインジケータ)、発明者: Bill Jacobs, Luke Mondshine、及びDan Forlenza、出願日: 本願の基礎となる米国出願の出願日と同じ)。

【0010】図1の(A)及び(B)は、本発明にかかるバッテリ・ゲージ・ディスプレイを備えたポータブル・コンピュータ・システムCの斜視図である。コンピュータ・システムCは、本体部分Bとディスプレイ部分Dとを有する。本体部分Bは、キーボード48と、本発明

に係るバッテリの状態を表示するための状態ディスプレイ54とを備えている。状態ディスプレイ54は、本体部分B上の見易い部分であって、ディスプレイ部分Dが開位置(図1のA)と閉位置(図1のB)とのいずれにあるときにも、コンピュータ・システムCのユーザが見ることができる部分80に設けられている。そのため、ユーザは、装着されているバッテリ・パックの充電状態を、メイン・ディスプレイであるディスプレイDを開けることなく、確認することができる。ディスプレイDの種類は任意の適当なものでよいが、ただし低電力で動作する種類のディスプレイが好ましく、例えば、液晶ディスプレイ(LCD)や薄膜トランジスタ(TFT)を用いることができる。

【0011】図2は、本発明の実施例にかかるバッテリ・ゲージ・ディスプレイの拡大図である。図示の如く、状態ディスプレイ54は複数のアイコン90を備えており、それらアイコン90はバッテリ充電状態及びその他の情報を伝えるためのものである。本体部分Bの前述の視認可能な部分80には、状態ディスプレイ54の他に、複数のベゼル・ボタン形式のスイッチ92と、1個の電源スイッチ58とが設けられている。ベゼル・ボタン形式のスイッチ92は、このポータブル・コンピュータ・システムCが二次的動作モードにあるときに、その動作を制御する制御スイッチの役割を果たすものである。複数のアイコン90は、本発明の特徴の1つであり、バッテリ・ゲージ・アイコン(バッテリ残量計アイコン)90aを含んでいる。このアイコン90aは、バッテリ充電状態を、0%~100%の範囲で10%刻みで表示するものであり、ユーザはこのアイコン90aによって、そのとき装着されているバッテリ・パックで維持することのできる残りのコンピュータ動作時間を正確に推定することができる。また、このバッテリ・ゲージ・アイコン90aは、コンピュータ・システムに電源を投入してソフトウェア・ルーチン(例えば「ウインドウズ95・バッテリ・メータ」等)を起動することなく、バッテリ充電状態を確認できるようにしている。その次のバッテリ・アイコン90bは、ポータブル・コンピュータ・システムCにバッテリ・パックが装着されているときに、アイコン表示状態となるアイコンである。同様に、ACアダプタ・アイコン90cは、コンピュータ・システムがACアダプタから電力の供給を受けているときに、アイコン表示状態となるアイコンである。

【0012】状態ディスプレイ54は更に、コンピュータ・システムが二次的動作モードにあることを表示するためのアイコン90dを備えている。ここに開示している本発明の実施例では、コンピュータ・システムCの二次的動作モードとは、このコンピュータ・システムCが独立型のCDプレーヤとして機能する動作モードであり、これについては後に更に詳細に説明する。更に、この実施例では、ベゼル・ボタン形式のスイッチ92は、

一般的なオーディオCDプレーヤの制御ボタンが提供する機能と同様の機能を提供するものとすることが好ましく、例えば、再生/一時停止、停止、前トラック、次トラック、音量制御、等々の機能を提供するよう構成される。状態ディスプレイ54は、以上のアイコンに加えて、更にその他のアイコン(不図示)を備えたものとすることが好ましく、例えば、アイコン表示状態となることにより、キーボード48の数字キーロック、大文字ロック、及びスクロールロックの機能の現在状態を表すアイコンを備えることができる。

【0013】本発明の実施例では、複数のアイコン90の夫々は、様々な所定の状況にあるときにアイコン表示状態にあるようにしたものであり、例えば、コンピュータ・システムが通常電源であるACアダプタから電力の供給を受けているとき、バッテリ・パックから電力の供給を受けているとき、バッテリ・パックの充電中、コンピュータ・システムがスリープ状態即ちハイバーネーション状態にあるとき、コンピュータ・システムが二次的動作モードで動作しているとき等の状況である。また、バッテリ・ゲージ・アイコン90aによって表示されたバッテリ充電残量が10%にまで低下した場合には、コンピュータ・システムCが、ビープ音を発生する共に、バッテリ・アイコン90bを点滅させるように構成している。更に、多目的マイクロコントローラによってバッテリ充電残量が5%にまで低下したと判定され、しかもそのときACアダプタが接続されていなかったならば、コンピュータ・システムCが、ビープ音を2度発生した上で、自動的にハイバーネーション・モードに入るように制御するよう構成している。ハイバーネーション・モードに入ったならば、コンピュータ・システムCは「オフ」状態になり、コンピュータ・システムCを再始動させるためには、ユーザが電源スイッチ58を押下することが必要になる。

【0014】状態ディスプレイ54として、LCD以外のその他の種類の、低電圧で動作するディスプレイを使用してもよい。使用するディスプレイの種類がどのような特性を有する必要があるかについての厳密な説明は、本発明を明らかにする上で重要なものではない。更に、本発明は、複数個のバッテリ・パックを装着することのできるポータブル・コンピュータ・システムにも好適に適用することができる。そのようなシステムに適用する場合には、アイコン90を追加して、個々のバッテリ・パック毎に、そのバッテリ・パックの充電残量計として機能するアイコンを備えるようにしてもよく、或いは、図2のアイコンをスクロール可能にして、装着している全てのバッテリ・パックの充電状態を順番に次々と表示するようにしてもよい。

【0015】図3は、本発明の好適な実施例のコンピュータ・システムCの回路図である。図示したコンピュータ・システムCは、2つの主バス(プライマリ・バス)

を備えている。その1つはPCIバスPであり、該PCIバスPは、アドレス/データ部分と制御信号部分とを含んでいる。もう1つはISAバスIであり、該ISAバスIは、アドレス部分、データ部分、及び制御信号部分を含んでいる。これらのPCIバスPとISAバスIとで、コンピュータ・システムCのアーキテクチャの基本的骨組みが構成されている。PCIバスPには、CPU/メモリ・サブシステム94が接続されている。CPU10と第2レベル(L2)キャッシュ12とが、プロセッサ・バスを介して互いに接続されている。CPU10は、IBM-PCコンパチブルな標準的オペレーティング・システム(例えばウインドウズ95等)で動作するものであることが好ましい。L2キャッシュ12が提供するキャッシュ機能は、CPU10のオン・チップ・キャッシュの機能を補強して、コンピュータ・システムCの全体性能を高めるものである。

【0016】これらのCPU10及びL2キャッシュ12は、ホスト/PCIブリッジ14に接続されている。ホスト/PCIブリッジ14には更に、同期DRAM(SDRAM)16が接続されている。ホスト/PCIブリッジ14は、CPU/メモリ・サブシステム94をPCIバスPに結合する機能を果たしている。PCIバスPには、PCMCIA/CardBusコントローラ18が結合されており、このコントローラ18は、複数のPCMCIAカード22を接続させる機能を果たしている。それらPCMCIAカード22には、ポータブル・コンピュータ・システムCの機能を拡張するための様々な種類の周辺機器が登載されている。PCIバスPには更に、ビデオ・コントローラ回路20も接続されている。該ビデオ・コントローラ回路20には、ビデオ・メモリや、ビデオ・ディスプレイ21を制御するために必要なアナログ回路が含まれている。

【0017】PCIバスPとISAバスIとは、PCI/ISAブリッジ24により接続されている。PCI/ISAブリッジ24は、PCIバスPとISAバスIとの間の信号変換を行うものである。このPCI/ISAブリッジ24には、アドレス・バッファと、データ・バッファと、PCIバスPのためのアビトリレーション回路(仲裁回路)及びバス・マスタ制御ロジックと、ISA仲裁回路と、ISAシステムに通常用いられているISAバス・コントローラと、IDE(インテリジェント・ドライブ・エレクトロニクス)インターフェースと、DMAコントローラとが含まれている。PCI/ISAブリッジ24のIDEインターフェースには、ハード・ディスク・ドライブ30とCD-ROMドライブ28とが接続されている。これら以外に、テープ・ドライブ等の他の周辺機器(不図示)も、同様にして接続することができる。IDEインターフェースは、IDE/ATAインターフェースの一種であり、バス・マスタとしての機能を果たすことができ、強化IDE機能を組み込んだイン

タフェースである。CD-ROMドライブ28は、CD-ROMドライブのためのIDE標準規格であるATAPI(ATアタッチメント・パケット・インターフェース)に準拠したものであることが好ましい。

【0018】PCI/ISAブリッジ24は、ハードウェア割込をその優先順位に従って管理するための、複数のプログラマブル割込コントローラ(PIC)からなる複数のPIC(PICs)15を含んでいる。PIC15は、16種類の割込IRQ0～IRQ15をイネーブルできるように、2個のPICをカスケード接続した構造のものとすることが好ましい。ここに開示している実施例においては、PCI/ISAブリッジ24は更に、多機能システム・ロジックを備えている。この多機能システム・ロジックは、一般的なパーソナル・コンピュータ・システムに通常備えられている様々なカウンタやアクティビティ・タイマを含んでいると共に、PCIバスP及びISAバスIの両方に対応する割込コントローラと、パワー・マネジメント・ロジックとを含んでいる。更に、この多機能システム・ロジックが、パスワード検証を行って保護資源へのアクセスを許可する機能を果たすセキュリティ・マネジメント・システムを構成する回路を含んでいるようにしてもよい。PCI/ISAブリッジ24は、単一の集積回路の形に構成することが好ましいが、その他の形に構成することも可能である。

【0019】ISAバスIには更にその他の多くのデバイスが結合している。それらデバイスのうちに、モデム32と、オーディオ・チップ34がある。オーディオ・チップ34は更に、アナログ信号を出力するためのデバイス36に結合されている。このデバイス36は、例えば、コンピュータ・システムCに装備された1組のスピーカや、外部ステレオ・システム等である。このデバイス36がスピーカである場合には、コンピュータ・システムCのディスプレイ部分Dが閉状態にあっても音声を聞くことができるような構成とすることが好ましい。ISAバスIには更に、コンピネーション入出力(S-I/O)チップ38が結合されている。S-I/Oチップ38には様々な機能要素が組み込まれており、例えば、リアルタイム・クロック、複数のUART、フロッピー・ディスク・ドライブ44を制御するためのフロッピー・ディスク・コントローラ、内部メモリ又は外部メモリとして構成されたCMOS/NVRAMメモリ(不図示)に対するアクセス並びにそこに格納されているパスワード値に対するアクセスを制御するための様々なアドレス・デコード・ロジック及びセキュリティ・ロジック等が組み込まれている。S-I/Oチップ38はさらに、パラレル・ポート40とシリアル・ポート42とを備えている。このポータブル・コンピュータ・システムCには、以上に説明したもの以外にも、一般的なコンピュータ・システムに通常備えられている様々なデバイスやシステムが組み込まれているが、本発明の特徴的な構成要素及

び作用効果を明瞭にするという観点から、それらデバイスやシステムは図3では省略した。

【0020】ISAバスIには更に、キーボード・コントローラ46が結合されている。キーボード・コントローラ46は、キーボード48、PS/2ポート50、及び電源スイッチ(PS)58をシステムに接続する機能を果たしている。キーボード・コントローラ46は更に、データ信号LCD\_DATA及びクロック信号LCDCLKを発生し、これら信号は、LCD制御回路55で使用される信号である。LCD制御回路55は、LCD状態ディスプレイ54を制御するための制御信号を発生する。尚、ここに開示している実施例では、キーボード・コントローラが以上の機能を担当しているが、キーボード・コントローラに代えて、マイクロコントローラに以上の機能を担当させるようにしてもよい。本発明にかかるLCD制御回路の細部構成については、後に図4を参照して詳細に説明する。

【0021】本発明のキーボード・コントローラ46は更に、システム管理割込(SMI)を発生するためのシステム管理割込回路(SMI回路)を含んでいる。プロセッサのうちには、例えばペンティアム・プロセッサのように、システム管理モード(SMM)と呼ばれるモードを備えており、SMIを受取ったならばこのシステム管理モードに入るようにならざるを得ない。SMIは、ノンマスカブル割込であり、システム内における様々な割込のうちで、略々最高の優先順位を与えられている。SMIが発生したならば、SMI処理ルーチンが起動される。SMI処理ルーチンは、通常、CPU10がシステム管理モードにあるときにのみアクセスできないよう、保護されたメモリ・アドレス空間に格納されている。SMI処理ルーチンとは、本質的に、特定のシステム管理タスクを実行することを目的として作成された一種の割込サービス・ルーチンであり、ここでいう特定のシステム管理タスクとは、例えば、指定されたデバイスを低電力モードにしたり、セキュリティ・サービスを実行する等のタスクである。様々なタスクを実行するようにSMI処理ルーチンのコードを作成することは、当業者には容易なことである。

【0022】ここに開示している本発明の実施例においては、コンピュータ・システムCが、独立型のCDプレーヤとして機能することができるよう構成されている。CDプレーヤとして機能する動作モードは、「二次的動作モード」の1つの例であり、この動作モードをサポートするために、キーボード・コントローラ46が更に、オーディオCDモード・スイッチ(DM\_SW)56に結合されている。コンピュータ・システムCの電源スイッチ58が「オン」状態にあるとき、このオーディオCDモード・スイッチ56は無効状態にされている。一方、コンピュータ・システムCの電源スイッチ58が「オフ」状態にあるとき、このオーディオCDモード・

スイッチ56は有効状態にされている。このオーディオCDモード・スイッチ56が有効状態にあるときには、このスイッチ56の状態に応じて、コンピュータ・システムCは、オーディオCDモードにされる。即ち、本発明にかかるコンピュータ・システムCは、オーディオCDモード・スイッチ56が「オン」状態にされたならば、オーディオCDモードになる。オーディオCDモードになったならば、本発明にかかるコンピュータ・システムCは、一般的に使用されているシステムであるBIOSをバイパスして、CD-ROMドライブ28に装填されているオーディオCDを、オペレーティング・システムを介在させずに再生できるようになる。

【0023】本発明の実施例のコンピュータ・システムCにおいては、オーディオCDモードに入った後には、CPU/メモリ・サブシステム94と、PCI/ISAブリッジ24と、CD-ROMドライブ28と、ホスト/PCIブリッジ14と、オーディオCD-ROM60と、キーボード・コントローラ46とに電力を供給する。更に統いて、CD制御ボタンが選択して操作された場合に、それに応じた処理を実行するため、ROMに格納されているコードをロードする。この実施例では、そのコードを、通常のBIOS-ROMデバイス62とは別個に設けたCD-ROMデバイス60に格納してあるため、この場合のロードは、CD-ROMデバイス60から行われる。また、このときには、オペレーティング・システムのロードは行われないため、システムの初期化は短時間で完了する。尚、以上のように、一般的なBIOSコードを格納しておくROMデバイスとオーディオCDコードを格納しておくROMデバイスとを個別に設ける代わりに、単一のROMデバイスに両者を格納するようにしてもよい。

【0024】二次的動作モードにおいては、コンピュータ・システムCがオーディオCDモードに入るときに、オーディオCD選択信号DMSELが送出されてマルチブレクサ64へ供給される。このマルチブレクサ64は、PCI/ISAブリッジ24とは別個に構成したものをPCI/ISAブリッジ24に結合するようにしておく、或いは、PCI/ISAブリッジ24に内蔵した構成としてもよい。オーディオCD選択信号DMSELが送出されていないときには、マルチブレクサ64は、通常のBIOS-ROM62の方を選択しており、従ってBIOS制御信号BIOS\_CSを出力している。一方、オーディオCD選択信号DMSELが送出されているときには、マルチブレクサ64は、本発明にかかるオーディオCD-ROM60の方を選択しており、従ってオーディオCD制御信号DM\_CSを出力している。オーディオCD-ROM60が選択されたならば、このオーディオCD-ROM60から送出されるコードによって、ビデオ・コントローラ20と、ハード・ディスク・ドライブ30と、フロッピーディスク・ドライ

ブ44と、PCMCIA/CardBusコントローラ18とが、電力が供給されない状態におかれるようになるとが好ましく、それによってシステム全体の電力消費量を低減することができる。更に、オーディオCDモードにあるときには、S-1O38が低電力状態にされているようにすることが好ましい。ここに具体的な実施例として開示している、独立型のCDプレーヤとして機能できるようにしたポータブル・コンピュータ・システムについての更なる詳細は、この実施例の説明の冒頭に参考文献として挙げた米国特許出願の明細書中に説明されている。尚、オプション・モードである二次的動作モードをポータブル・コンピュータ・システムCに組込む方式についての詳細な説明は、本発明を説明する上で特に重要なものではない。

【0025】図3中のバッテリ・パックBPの部分について更に詳細に説明する。図3においては、バッテリ・パックBPは、ポータブル・コンピュータ・システムCに挿入されるものである。コンピュータ・システムCは、バッテリ・パックBPから電力の供給を受けることができ、逆にバッテリ・パックBPへ電力を供給することもできるように構成されている。端子VBATT+の電圧はバッテリ・パックBPの正端子の電圧に等しく、端子VBATT-の電圧はバッテリ・パックBPの負端子の電圧に等しい。これら2個の端子を介してバッテリ・パックBPとコンピュータ・システムCとの間で電力の送受が行われる。尚、図3には、コンピュータ・システムCにバッテリ・パックBPを1個だけ装着する構成を示したが、本発明は、1台のポータブル・コンピュータ・システムCに2個以上の着脱可能なバッテリ・パックを装着する構成にも適用可能である。

【0026】バッテリ・パックBPは、バッテリ制御用マイクロコントローラ100を備えており、このマイクロコントローラ100は、蓄電池(群)102の充放電動作を制御する管理機能を提供している。バッテリ制御用マイクロコントローラ100は、使用する蓄電池の種類や、複数個の蓄電池の並べ方又は組合せ方に応じてプログラムすることのできるプログラマブル・コントローラである。バッテリ制御用マイクロコントローラ100は、制御ロジック・ブロック104へ様々な信号を供給している。制御ロジック・ブロック104は、それら信号に基づいて、スイッチング回路106の様々な構成要素を制御するための様々な制御信号を発生する。これら制御ロジック・ブロック104とスイッチング回路106とが協働して、蓄電池102への充電電流の流入と蓄電池102からの放電電流の流出とを、阻止/許容する制御機能を果たしている。制御ロジック・ブロック104が発生する複数の信号には、蓄電池102の充電動作を制御する信号、緩充電動作を制御する信号、それに放電動作を制御する信号が含まれている。

【0027】スイッチング回路106は蓄電池102の

正端子「+」に接続されている。好適な実施例では、バッテリ・パックBPの蓄電池102は、図示したように、単体の蓄電池を2列に並列に接続して1つの組としたものを4組、直列に接続して構成されている。また、スイッチング回路106内の様々なトランジスタによって、蓄電池102から(または蓄電池群102へ)印加される電圧VBATT+と、バッテリ・パックBPに流出する電流とが制御されるよう構成されている。図3には更にモニタ回路108が示されており、このモニタ回路108は蓄電池群102の「+」端子と「-」端子とに接続されている。モニタ回路108は、充電及び放電の実行中に、蓄電池102の状態に関する情報を、バッテリ制御用マイクロコントローラ100へ供給している。モニタ回路108の様々な機能のうちには、蓄電池の過大電圧のモニタ、蓄電池の過小電圧のモニタ、過大な放電電流のモニタ、それに過大な充電電流のモニタがある。モニタ回路108の回路構成は様々なものとすることことができ、それらは当業者には周知のものである。

【0028】キーボード・コントローラ46は、標準的な集積回路間バス(I<sup>2</sup>Cバス)を介してバッテリ制御用マイクロコントローラ100との間で通信を行う。I<sup>2</sup>Cバスは、集積回路間制御を効率的に行うために開発された、簡単な構成の双方向2線バスである。I<sup>2</sup>Cバスについての詳細は、Philips Semiconductorが発行した「The I<sup>2</sup>C-bus and How to Use It (Including Specification)」に記載されている。その概要を述べるならば、I<sup>2</sup>Cバスは2本の線で構成されている。そのうちの1本はシリアル・クロック(SCL)線、もう1本はシリアル・データ(SDA)線であり、これらはいずれも双方向線である。SCL線は、I<sup>2</sup>Cバスを介して行われるデータ転送のためのクロック信号を供給する。SDA線は、I<sup>2</sup>Cバスを介して行われるデータ転送のためのデータ線である。これら信号の論理レベルの基準となるのは、VBATT-の電圧、ないしは接地電圧である。I<sup>2</sup>Cバスに接続されているデバイスは、その各々が固有のアドレスによって認識され、即ち、そのデバイスがキーボード・コントローラ46であるのか、それとも、そのとき装着されているバッテリ・パックBPのバッテリ制御用マイクロコントローラ100であるのかが認識される。キーボード・コントローラ46とバッテリ制御用マイクロコントローラ100との間で通信される情報には、上述の充電状態情報の他に、例えば充電要求や、充電終了要求などがある。

【0029】図3には更に、ポータブル・コンピュータ・システムCに電力を供給するためのACアダプタ120が示されている。このACアダプタ120は、通常、実効電圧で90V~120Vの交流を入力とするものである。米国内の商用電力は、公称電圧が120Vの交流

である。ACアダプタ120の出力電圧は、バッテリ・パックB Pの最大充電電圧に適合し、また、ポータブル・コンピュータ・システムCの電源の入力電圧仕様に適合したものでなければならない。好適な実施例では、ACアダプタ120は、電力が52Wで、単一出力の、交流から直流への変換装置として構成した一般的な電源装置であって、情報機器用電源装置として全世界的に使用可能なように設計したものである。ACアダプタ120は、自立的に機能する装置であり、交流(AC)の主電源線(不図示)から電力を得て、単一出力として直流(DC)定電圧の電力を outputするものである。図示したように電源スイッチは備えていないが、これは、電気コード126からAC入力が供給されたときに出力電力を発生するようにしてあるからである。ACアダプタ120は、システムに内蔵してもよく、また、外付デバイスとして構成してもよい。

【0030】図4は、本発明にかかる、LCD状態ディスプレイ54の複数のディスプレイ・アイコン90を制御するためのLCD制御回路55のブロック図である。LCD制御回路55は、キーボード・コントローラ46と、LCD状態ディスプレイ54との間に結合されている。既述の如く、キーボード・コントローラ46はバッテリ・パックB Pに結合されており、蓄電池102の充電状態に関する情報を受取っている。キーボード・コントローラ46は、この情報に応じて、LCD状態ディスプレイ54の該当するディスプレイ・セグメントを表示状態にする。更に詳しく説明すると、キーボード・コントローラ46は、LCD DATA信号を、シリアル入力/パラレル出力方式のシフト・レジスタ200のデータ入力へ送出する。キーボード・コントローラ46は更にCLOCK信号を送出しており、このCLOCK信号は、シフト・レジスタ200及びシフト・レジスタ202の夫々のクロック入力へ供給されている。また、シフト・レジスタ200の複数の出力のうちの1つがシフト・レジスタ202のデータ入力へ供給されている。そして、シフトレジスタ200のその他の出力とシフト・レジスタ202の複数の出力とに基づいて様々なセグメント表示信号が発生され、それらセグメント表示信号は、LCD状態ディスプレイ54の複数のディスプレイ・アイコン90の夫々のセグメントを表示状態にする信号である。動作について説明すると、キーボード・コントローラ46からのCLOCK信号に従って、シフト・レジスタ200及び202へデータがクロック・インされ、これによって、そのデータがパラレル・データに変換される。以上の構成を採用すれば、キーボード・コントローラ46のピンのうち、LCD状態ディスプレイ54を動作させるために割当てるピンの本数を2本で済ませることができる。

【0031】シフト・レジスタ200及び202の複数の出力は、それら出力の各々が、複数の排他的ORゲー

ト204中の1つのゲートの一方の入力へ供給されている。各々の排他的ORゲートの他方の入力へは、60Hzのクロック信号が供給されている。従って、各排他的ORゲート204の出力は、毎秒60回リフレッシュされる。また、各排他的ORゲートの出力は、LCDコネクタ206を介して、LCD状態ディスプレイ54の複数のディスプレイ・アイコン90の夫々のセグメントを制御するための制御線に接続されている。LCDコネクタ206の出力は、上述の60Hzのクロック信号をインバータ208を介して反転した信号によって変調されている。この変調はLCD状態ディスプレイ54の構成要素の損傷を防止するためのものである。

### 【0032】

【発明の効果】以上説明したように、本発明にかかるポータブル・コンピュータ・システムによれば、ユーザは、メイン・ディスプレイが開位置と閉位置とのいずれにあっても、そのとき装着されているバッテリ・パックの充電残量を容易に正確に確認することができる。このコンピュータ・システムは、自立的なリアルタイムのバッテリ・ゲージ・ディスプレイを備えており、このバッテリ・ゲージ・ディスプレイは、ポータブル・コンピュータ・システムに電源が投入されているとき、バッテリがACアダプタで充電されているとき、それに、ポータブル・コンピュータ・システムが二次的動作モードにあるとき、等に表示状態となるよう制御されるものである。このバッテリ・ゲージ・ディスプレイは、ポータブル・コンピュータ・システムのオペレーティング・システムを介在させずに機能するものであり、ユーザは、ソフトウェア・プロセスを起動することなくバッテリ残量を確認することができる。以上の本発明の開示及び説明は、あくまでも本発明の具体例を提示することを目的としたものであり、その寸法、形状、材質、構成部品、回路素子、配線の接続及び接点の形態に対しても、また、具体的に示した回路及び構造の細部構成及び動作方式に対しても、本発明の概念から逸脱することなく様々な変更を加え得るものである。

### 【図面の簡単な説明】

【図1】(A)及び(B)は、本発明の一実施例のバッテリ・ゲージ・ディスプレイを備えたポータブル・コンピュータ・システムの斜視図である。

【図2】図1におけるバッテリ・ゲージ・ディスプレイの拡大図である。

【図3】本発明のバッテリ・ゲージ・ディスプレイ機能を提供するポータブル・コンピュータ・システムの機能ブロック図である。

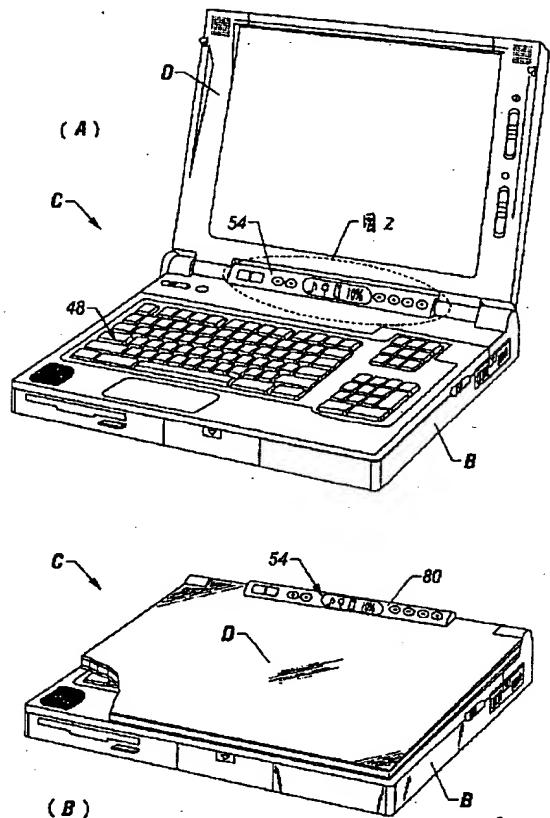
【図4】本発明のバッテリ・ゲージ・ディスプレイを制御するためのディスプレイ制御回路の機能ブロック図である。

### 【符号の説明】

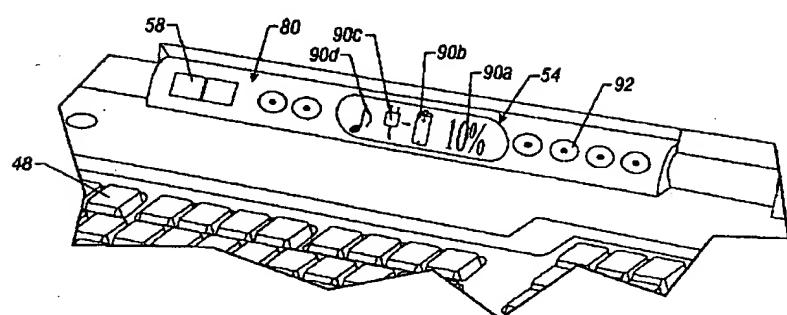
- C ポータブル・コンピュータ・システム  
 D ディスプレイ部分  
 48 キーボード  
 54 状態ディスプレイ

- 80 本体部分の視認可能な部分  
 90 (90a～90d) アイコン  
 100 マイクロコントローラ

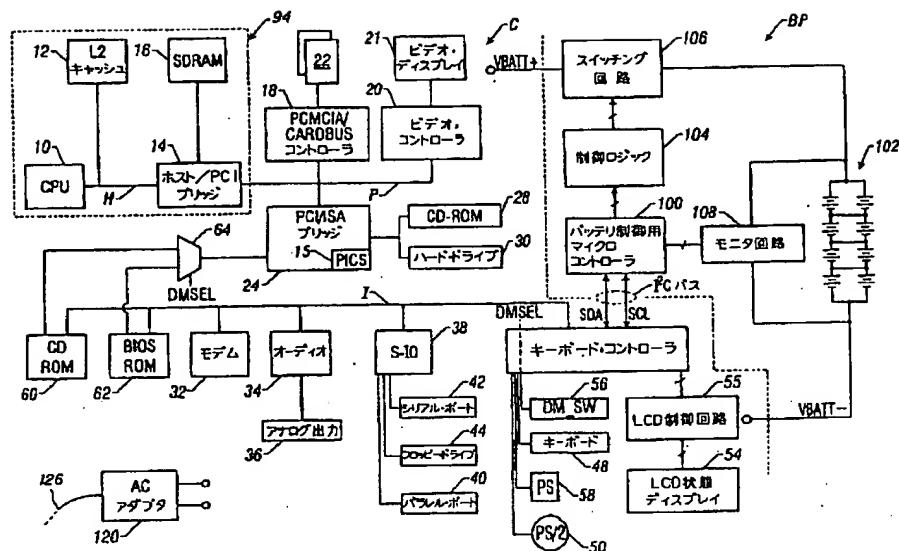
【図1】



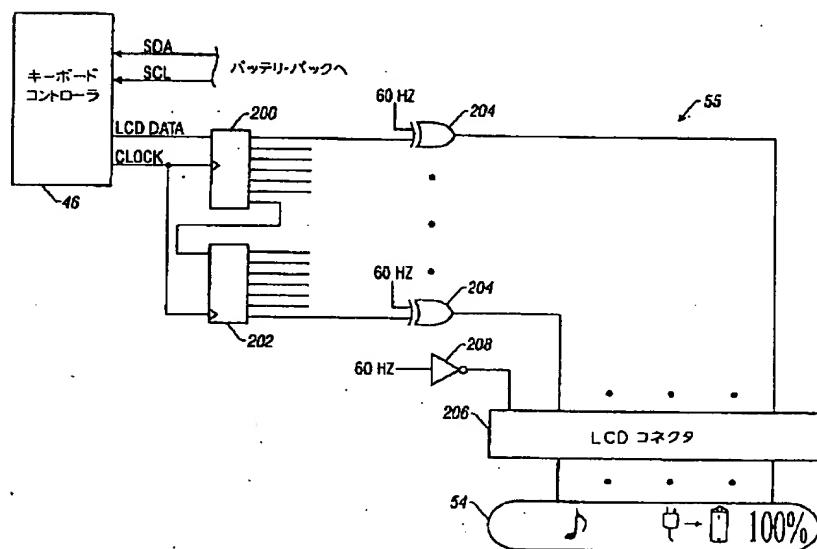
【図2】



[図3]



[四 4]



## フロントページの続き

(71)出願人 591030868

20555 State Highway  
249, Houston, Texas  
77070, United States of America

(72) 発明者：ケビン・アール・フロスト

アメリカ合衆国テキサス州77379, スプリング, シャドー・バレー・ドライブ  
17222

(72) 発明者 グレッグ・ビー・メモ

アメリカ合衆国テキサス州77379, スプリング, キムストーン・レイン 8218

(72)発明者 ジェイムズ・エル・モンドシャイン  
アメリカ合衆国テキサス州77429, サイプ  
レス, ロック・ミル・ドライブ 11234